



**Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets**

⑪ Veröffentlichungsnummer:

0 009 474
A1

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

② Anmeldenummer: 79890034.6

⑤1 Int. Cl.³: **F 02 M 59/20**

② Anmeldetag: 21.09.79

⑩ Priorität: 21.09.78 AT 6836/78

⑦ Anmelder: Friedmann & Maier Aktiengesellschaft,
Friedmannstrasse 7, A-5400 Hallein bei Salzburg (AT)

④3 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 02.04.80
Patentblatt 80/7

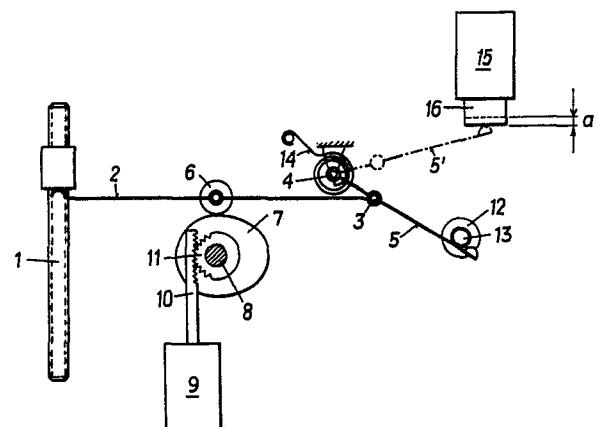
72 Erfinder: Pischinger, Anton, Dipl.-Ing. Dr.,
Amschigasse 29, A-8010 Graz (AT)
Erfinder: Rathmayr, Heinz, Ing., Schwarzstrasse 8,
A-5400 Hallein (AT)

84) Benannte Vertragsstaaten: DE FR GB

74 Vertreter: Kretschmer, Adolf, Dipl.-Ing., Schottengasse 3a, A-1014 Wien (AT)

54 Einrichtung für Dieselmotoren zur Ermöglichung einer Erhöhung der Einspritzmenge beim Start.

57 Zur Erhöhung der Einspritzmenge einer Dieselmashine beim Start ist der Fördermengebegrenzunganschlag (1) für die Regelstange über seine Betriebsstellung hinaus verlagerbar. Er ist in der Betriebsstellung gegen ein verriegeltes Gestänge (2,5) abgestützt. Beim Start ist dieses Gestänge entriegelbar (12,13) und in seinem weiteren Verstellweg (5') durch einen von einem Temperaturfühler (15) gesteuerten Anschlag (16) begrenzt.



EP 009474 A1

- 1 -

Einrichtung für Dieselmotoren zur Ermöglichung einer Erhöhung der Einspritzmenge beim Start.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung für Dieselmotoren zur Ermöglichung einer Erhöhung der Einspritzmenge beim Start, wobei ein Fördermengenbegrenzungsanschlag in seiner Betriebsstellung den Regelstangenweg während des Betriebes des Dieselmotors in Abhängigkeit von Einflußgrößen begrenzt und beim Start verstellt wird, und wobei ein den maximalen Regelstangenweg beim Start begrenzender Anschlag vorgesehen ist, der von einem unter dem Einfluß einer im Motor auftretenden Temperatur, beispielsweise der Kühlwasser-temperatur, der Öltemperatur oder der Temperatur des Zylinderkopfes oder der Außentemperatur stehenden Temperaturfühler gesteuert ist.

Bei Dieselmotoren ist es erforderlich, beim Start die Einspritzmenge über dasjenige Maß zu erhöhen, welches während des Betriebes des Dieselmotors zulässig ist. Zur Ermöglichung einer erhöhten Einspritzmenge beim Start wird zumeist ein Anschlag für die Regelstange, welcher den im Betrieb maximal zulässigen Regelstangenweg begrenzt, außer Wirkung gesetzt. Hierbei wird zwar eine Erhöhung der beim Start einspritzbaren Brennstoffmenge erreicht, jedoch ist diese Erhöhung von dem betreffenden Zustand, in welchem sich der Motor befindet, unabhängig und es tritt daher der Nachteil auf, daß der Start nicht immer einwandfrei erfolgen kann. Es ist weiters bekannt, die maximal zulässige Einspritzmenge beim Start durch eine

von der Fördermengenbegrenzung im Betrieb verschieden zu-
sätzliche Nockenscheibe in Abhängigkeit von der Temperatur
zu begrenzen und es ist gemäß diesem bekannten Vorschlag
eine von einer Bimetallfeder verdrehbare Nockenscheibe für
5 die temperaturabhängige Startübermengeneinstellung vorge-
sehen. Hiefür ist es zunächst erforderlich, eine Drehbe-
wegung von demjenigen Ort, an welchem die Temperatur ge-
messen wird, auf die Nockenscheibe zu übertragen und eine
derartige Übertragung einer Drehbewegung ist nicht völlig
10 problemfrei. Eine spiralförmige Bimetallfeder hat nur ein
überaus begrenztes Arbeitsvermögen und es kann daher ohne
weiteres vorkommen, daß die erforderliche Drehbewegung der
zusätzlichen Nockenscheibe durch Reibungsverluste in der
Übertragungskette nicht einwandfrei erfolgt. Darüberhinaus
15 erfordert der zusätzliche Anschlag für das Fördermengen-
verstellglied eine entsprechende Verbreiterung des Abtast-
gliedes der Regelstange und auch dies kann bei geringem
Raumangebot kritisch sein.

20 Die Erfindung zielt nun darauf ab, eine besonders einfache
und in der jeweiligen Lage starre Begrenzung des Förder-
mengenverstellgliedes bei einer Einrichtung der eingangs
genannten Art zu schaffen und zielt vor allen Dingen darauf
ab, in einfacher Weise alle beim Start und im Betrieb
25 relevanten Steuergrößen über einen einzigen unmittelbar mit
der Regelstange zusammenwirkenden gemeinsamen Fördermengen-
begrenzungsanschlag zur Wirkung kommen zu lassen.

Zur Lösung dieser Aufgabe besteht die Erfindung im wesent-
lichen darin, daß der Fördermengenbegrenzungsanschlag über
30 seine Betriebsstellung hinaus verlagerbar ist und in der
Betriebsstellung gegen ein verriegeltes Gestänge abgestützt
ist, welches beim Start entriegelbar ist, wobei das Gestänge
verstellbar ist und der Verstellweg des Gestänges durch einen
35 vom Temperaturfühler gesteuerten Anschlag begrenzt ist. Da-

durch, daß der den Regelstangenweg beim Start begrenzende Anschlag auf den mit der Regelstange zusammenwirkenden und den Regelstangenweg beim Betrieb begrenzenden Fördermengenbegrenzungsanschlag einwirkt und die Verlagerung dieses den

5 Regelstangenweg beim Betrieb begrenzenden Fördermengenbegrenzungsanschlages begrenzt, ist nur ein mit der Regelstange unmittelbar zusammenwirkender Anschlag, nämlich der Fördermengenbegrenzungsanschlag, erforderlich, wobei der beim Start ermöglichte Verschiebeweg dieses Anschlages durch den

10 durch den Temperaturfühler gesteuerten Anschlag begrenzt wird. Das verriegelte Gestänge erlaubt die Aufnahme hoher Verstellkräfte, welche über den Drehzahlwählhebel und die Regelstange auf den Fördermengenbegrenzungsanschlag wirksam werden können und es wird eine präzise Begrenzung der maximal

15 zulässigen Fördermenge beim Start ermöglicht. Die Ausbildung erlaubt vor allen Dingen die Verwendung von einfachen Ausdehnungselementen als temperaturabhängig gesteuerter Anschlag. Ein solches Ausdehnungselement hat ein wesentlich größeres Arbeitsvermögen als eine Bimetallfeder und kann

20 somit die jeweilige Grenzlage sicher festlegen. Ein derartiges verriegelbares Gestänge ist darüberhinaus in einfacher Weise geeignet, geringen Veränderungen durch entsprechende Wahl der Hebelarme in vorbestimmter Weise auf den Fördermengenbegrenzungsanschlag zu übertragen und es kann

25 die Verstellung des Fördermengenbegrenzungsanschlages beim Start in Abhängigkeit von der Temperatur völlig unabhängig und ohne Beeinflussung der in Betrieb wirksamen Regelmechanismen vorgenommen werden.

30 Vorzugsweise ist die erfundungsgemäße Ausbildung so getroffen, daß der Fördermengenbegrenzungsanschlag durch einen Schwenkhebel in der Betriebslage gehalten ist, welcher an einem im Betrieb feststehenden Exzenter schwenkbar gelagert ist und gegen ein Stellorgan, welches in Abhängigkeit von Einfluß-35 größen, beispielweise von der Drehzahl, die Stellung dieses Fördermengenbegrenzungsanschlages verändert, abgestützt ist,

daß der Exzenter durch einen Hebelarm verdrehbar ist, welcher bei der Betriebsstellung des Fördermengenbegrenzungsanschlages gegen eine, beispielsweise durch einen Elektromagneten, während des Startes zurückziehbare Verriegelung 5 abgestützt ist und daß der vom Temperaturfühler gesteuerte Anschlag auf den Hebelarm wirkt. Auf diese Weise wird die Schwenkachse des Schwenkhebels so verlagert, daß der Fördermengenbegrenzungsanschlag in dem durch den temperaturgesteuerten Anschlag begrenzten Ausmaß die Verstellung der 10 Regelstange über das im Betrieb zulässige Ausmaß ermöglicht.

Hiebei kann erfindungsgemäß der Hebelarm des Exzenter durch eine Feder in der Lage, in welcher die Verschwenkbarkeit des Hebelarmes im Sinne einer Startübermenge durch die zu- 15 rückziehbare Verriegelung begrenzt ist, gehalten werden, wobei die Feder nach Zurückziehen der zurückziehbaren Verriegelung durch die Regelstange überdrückbar ist. Auf diese Weise wird erreicht, daß der Hebelarm des Exzenter nach dem ersten Abregeln, d.h. also wenn das Fördermengenverstell- 20 glied bzw. die Regelstange wieder im Sinne einer Verminderung der Kraftstoffmenge vom Fördermengenbegrenzungsanschlag weg- bewegt wird, durch die Feder in ihre Betriebslage, in welcher der Hebelarm am zurückziehbaren Anschlag abgestützt ist, zu- rückbewegt wird, wofür es einfach genügt, die zurückziehbare 25 Verriegelung gleichfalls federbelastet auszubilden, so daß diese Verriegelung hinter dem zurückgeschwenkten Hebelarm verrastet, wenn nicht beispielsweise diese weitere Feder durch einen Magneten im Sinne einer Zurückziehung der zu- rückziehbaren Verriegelung überdrückt wird.

30

In der Zeichnung ist die Erfindung an Hand eines Ausführungs- beispiele schematisch erläutert.

In dieser zeigen Fig. 1 eine schematische Darstellung der 35 erfindungsgemäßen Einrichtung, Fig. 2 einen Schnitt durch eine konstruktive Ausgestaltung der Ausbildung nach Fig. 1

und Fig. 3 ein Diagramm, welches den mit der erfindungsmaßen Einrichtung erzielbaren Effekt näher erläutert.

In Fig. 1 ist mit 1 der verstellbare Regelstangenanschlag 5 bezeichnet. Auf diesen verstellbaren Regelstangenanschlag 1 wirkt ein Schwenkhebel 2, welcher an einer Anlenkachse 3 schwenkbar gelagert ist. Die Anlenkachse 3 ist wiederum an einem um eine starre Achse 4 schwenkbaren Hebel 5 vorgesehen, wodurch eine exzentrische Lagerung des Schwenkhebels 2 relativ zur starren Achse 4 geschaffen wird. Der Schwenkhebel 2 weist eine Rolle 6 auf, welche mit einem Nocken 7 zusammenwirkt. Der Nocken 7 ist um eine Achse 8 drehbar gelagert und wird in Abhängigkeit von einem Geber 9 für eine Einflußgröße, wie beispielsweise die Drehzahl, die 10 Temperatur, den Ladedruck od.dgl. unter Zwischenschaltung einer Zahnstange 10 und eines Zahnsegmentes 11 im Betrieb verdreht, wodurch eine Angleichung des Fördermengenanschlages 1 an die jeweiligen Betriebsverhältnisse erfolgen kann.

20

Für den Start des Dieselmotors ist nun in der Regel eine mehr oder minder große Übermenge erforderlich und es muß daher eine Verstellung des Fördermengenanschlages 1 ermöglicht werden, die über das im Betrieb erforderliche Ausmaß hinausgeht. Die 25 Startmengenfreigabe erfolgt in der Regel durch einen Magneten 12, dessen Anker 13 eine zurückziehbare Verriegelung für den Schwenkhebel 5 darstellt. Wenn der Anker 13 zurückgezogen wird, wird der Weg des Fördermengenanschlages 1 freigegeben, wobei die Feder 14 überdrückt wird und der Schwenkhebel 5 in eine Lage 5' bewegt werden kann. Die Lage 5' des Schwenkhebels 5 wird nun durch einen beispielsweise von der Kühlwassertemperatur, der Öltemperatur, der Temperatur des Zylinderkopfes, der Außentemperatur oder der Kraftstofftemperatur gesteuerten Temperaturfühler 15 unter Vermittlung 30 eines Anschlages 16 begrenzt. Der Temperaturfühler 15 ist hiebei als Dehnelement ausgebildet und der temperatur-

abhängige Hub des Anschlages 16 ist mit a angedeutet. In der Stellung des Anschlages 16 in Abhängigkeit von der Temperatur wird somit die Endlage des Schwenkhebels 5 und damit der maximale Weg des Fördermengenbegrenzungsanschlages 1 begrenzt.

5

In Fig. 2 ist der Fördermengenbegrenzungsanschlag wieder mit 1 bezeichnet und über ein Zwischenstück 17 mit dem exzentrisch gelagerten Schwenkhebel 2 in Eingriff. Mit dem Schwenkhebel 5 wird der Exzenter 24 verdreht. Wenn der Anker 10 13 des Elektromagneten 18 zurückgezogen wird und der Fördermengenbegrenzungsanschlag beispielsweise durch einen unmittelbar auf die Regelstange einwirkenden Handbetätigungshebel in Richtung des Pfeiles 19 verschoben wird, wird die maximal zulässige Startmenge durch den Hub b der Kontermutter 20 des 15 Fördermengenbegrenzungsanschlages bis zum Anschlag an den Gehäusedeckel 21 begrenzt, wobei dieser Hub durch Zwischenstücke 22 vorgegeben werden kann. Die Bewegung des Fördermengenbegrenzungsanschlages 1 im Sinne der Startübermenge erfolgt hiebei entgegen der Kraft einer Feder 23. Die Feder 20 14, welche unterhalb des Exzenter 24 vorgesehen ist, ist in Fig. 2 nicht eingezeichnet. Der Weg des Schwenkhebels 5 und damit die maximale Verlagerung der Anlenkachse des Schwenkhebels 2 ist aber nun durch den Temperaturfühler 15 bzw. den mit diesem Temperaturfühler verbundenen Anschlag 16 begrenzt, wobei die durch diese Begrenzung resultierende 25 maximale Verlagerung des Fördermengenbegrenzungsanschlages 1 kleiner wird als der Hub b der Kontermutter 20 relativ zum Gehäusedeckel 21. Auf diese Weise wird die maximal zulässige Einspritzmenge beim Start über die übliche Begrenzung hinaus 30 noch in Abhängigkeit von einer Betriebstemperatur begrenzt.

Mit 7 ist wieder ein auf den Rollenstössel 6 einwirkender Steuernocken bezeichnet, welcher um eine Achse 8 verdrehbar ist, wodurch die Begrenzung des Weges des Fördermengenbegrenzungsanschlages 1 zum Zwecke der Angleichung an verschiedene Betriebszustände bei hinter der durch den Anker

13 gebildeten zurückziehbaren Verriegelung zurückgezogenem Schwenkhebel 5 ermöglicht wird. Die Darstellung in Fig. 2 entspricht somit der Lage des Schwenkhebels 5 bzw. des Exzenters 24 im Betrieb, während die Lage des Schwenkhebels 5 für die Freigabe der Startübermenge durch die strichpunktierte Stellung 5' in Fig. 1 angedeutet ist.

In Fig. 3 ist schematisch der maximal mögliche Regelstangenweg für drei verschiedene Temperaturen im Startzeitpunkt angedeutet, wobei die Kurve c den kalten Motor, d eine mittlere Betriebstemperatur und e die Startmenge für einen bereits warmgelaufenen Motor andeutet.

Patentansprüche:

1. Einrichtung für Dieselmotoren zur Ermöglichung einer Erhöhung der Einspritzmenge beim Start, wobei ein Fördermengenbegrenzungsanschlag in seiner Betriebsstellung den Regelstangenweg während des Betriebes des Dieselmotors in Abhängigkeit von Einflußgrößen begrenzt und beim Start verstellt wird, und wobei ein den maximalen Regelstangenweg beim Start begrenzender Anschlag vorgesehen ist, der von einem unter dem Einfluß einer im Motor auftretenden Temperatur, beispielsweise der Kühlwassertemperatur, der Öltemperatur oder der Temperatur des Zylinderkopfes oder der Außentemperatur stehenden Temperaturfühler gesteuert ist,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Fördermengenbegrenzungsanschlag (1) über seine Betriebsstellung hinaus verlagerbar ist und in der Betriebsstellung gegen ein verriegeltes Gestänge (2, 5) abgestützt ist, welches beim Start entriegelbar ist, wobei das Gestänge (2, 5) verstellbar ist und der Verstellweg des Gestänges (2, 5) durch einen vom Temperaturfühler gesteuerten Anschlag (16) begrenzt ist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Fördermengenbegrenzungsanschlag (1) durch einen Schwenkhebel (2) in der Betriebslage gehalten ist, welcher an einem im Betrieb feststehenden Exzenter (24) schwenkbar gelagert ist und gegen ein Stellorgan (7 - 11), welches in Abhängigkeit von Einflußgrößen, beispielsweise von der Drehzahl, die Stellung dieses Fördermengenbegrenzungsanschlages (1) verändert, abgestützt ist, daß der Exzenter (24) durch einen Hebelarm (5) verdrehbar ist, welcher bei der Betriebsstellung des Fördermengenbegrenzungsanschlages gegen eine, beispielsweise durch einen Elektromagneten (12), während des Startes zurückziehbare Verriegelung (13) abge-

- 2 -

stützt ist und daß der vom Temperaturfühler gesteuerte Anschlag (16) auf den Hebelarm (5) wirkt. (Fig. 2)

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
5 dadurch gekennzeichnet,
daß der Hebelarm (5) des Exzenter (24) durch eine Feder
(14) in der Lage, in welcher die Verschwenkbarkeit des
Hebelarmes (5) im Sinne einer Startübermenge durch die
zurückziehbare Verriegelung (13) begrenzt ist, gehalten
10 ist, wobei die Feder (14) nach Zurückziehung der zurück-
ziehbaren Verriegelung (13) durch die Regelstange über-
drückbar ist.

FIG.1

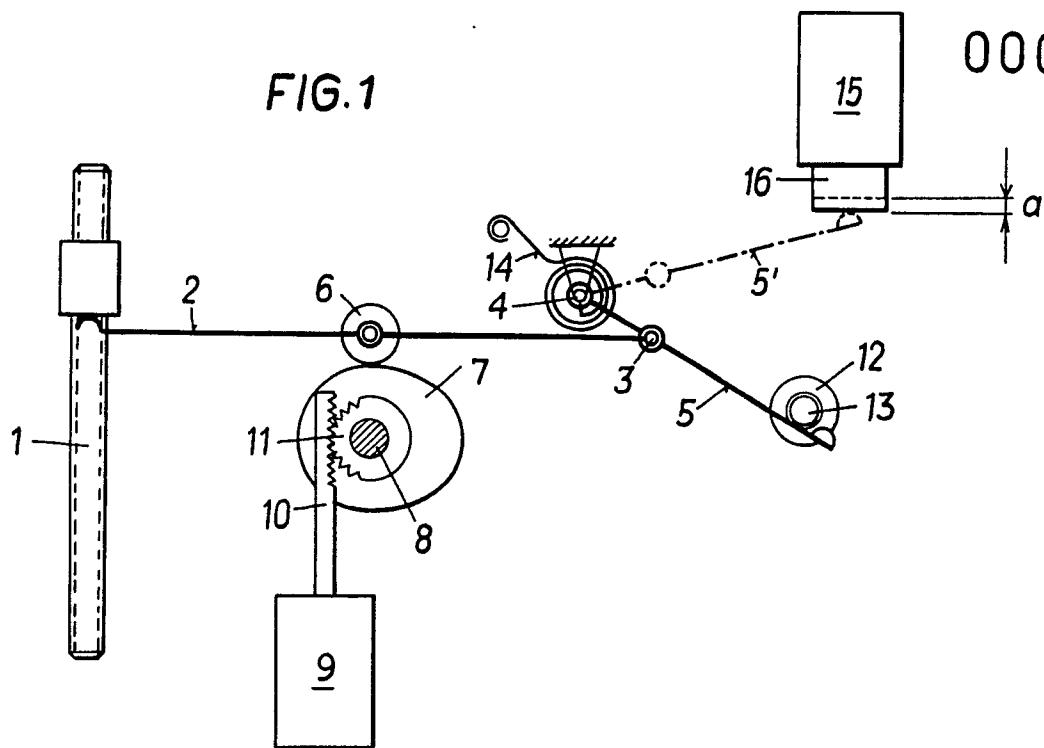


FIG.2

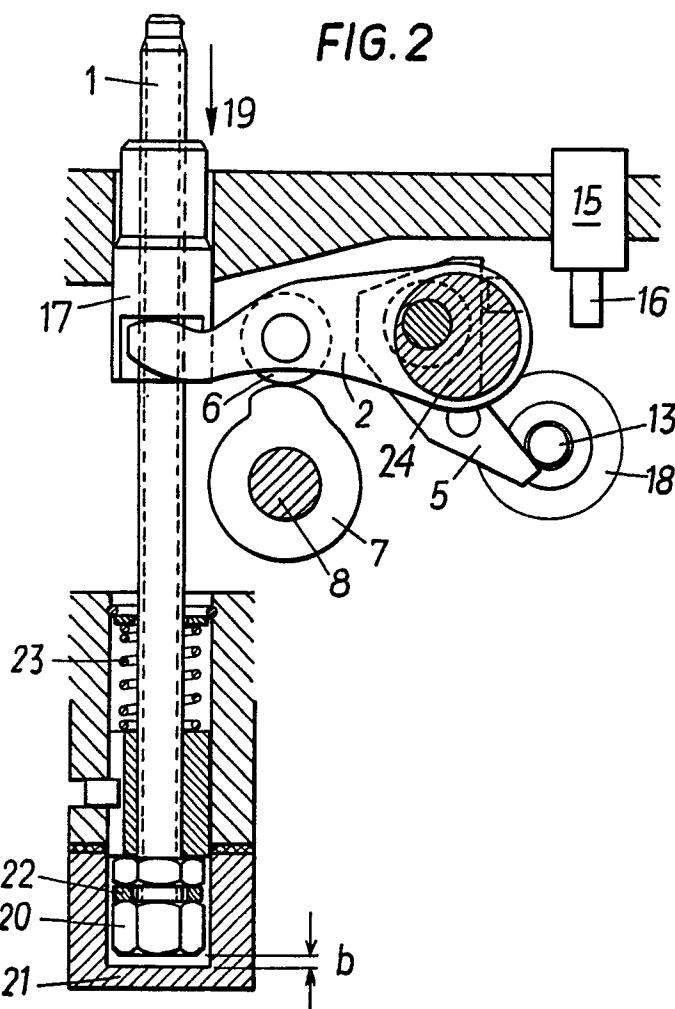
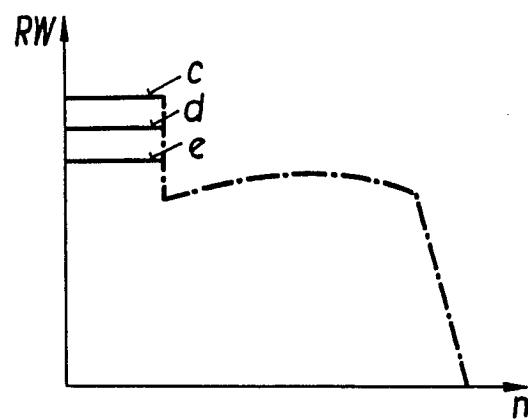


FIG.3





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.?)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl.?)
	DE - A - 2 404 845 (C.A.V. Ltd.) * Ansprüche 1, 4 bis 7; Seite 1 bis Seite 2, 3. Absatz * --	1	F 02 M 59/20
A	DE - A1 - 2 557 515 (FRIEDMANN & MAIER AG) * Seite 2 bis Seite 5, 2. Absatz * --	1	
A	DE - A - 2 417 767 (C.A.V. LTD.) * Ansprüche 1 bis 9 * --		RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl.?)
A	DE - C - 630 484 (HUMBOLDT-DEUTZ-MOTOREN AG) * Seite 1, Zeilen 1 bis 51 * --		F 02 M 59/00 F 02 M 63/00
A	DE - C - 327 501 (DAIMLER-MOTOREN-GESELLSCHAFT) * Seite 1, Zeilen 28 bis 48 * ----		KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
<input checked="" type="checkbox"/>	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Berlin	19-12-1979	STÖCKLE	